Lösungen:

Kategorie: leicht

Aufgabe 1:

a) Zeichne drei Halbkreise mit verschiedenen Durchmessern (d = 5cm, d = 7cm, d = 11cm) und dazu eingeschlossene Dreiecke.

b) Überprüfe mit deinem Geodreieck den Winkel γ. Was stellst du dabei fest?

Hilfestellung zu Aufgabe 1:

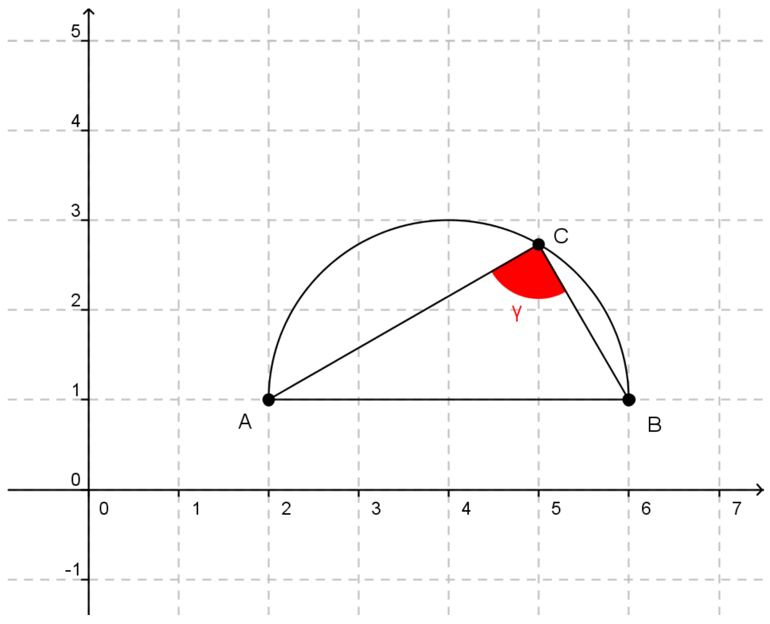


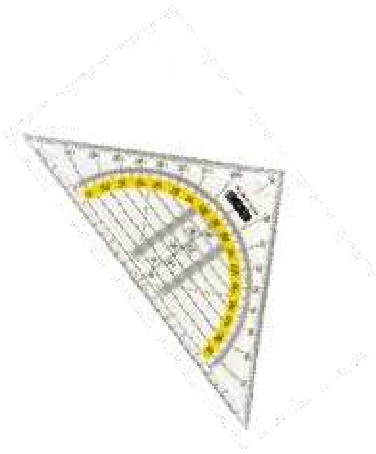
Abb.: Halbkreis mit eingeschlossenem Dreieck

Lösungen zu Aufgabe 1:

a) Im Folgenden sind drei Abbildungen zu sehen, die drei Halbkreise mit den Durchmessern (d = 5cm, d = 7cm, d = 11cm) und den ihren eingeschlossenen Dreiecken beinhalten.

Gegeben: d = 5cm

Lösung:



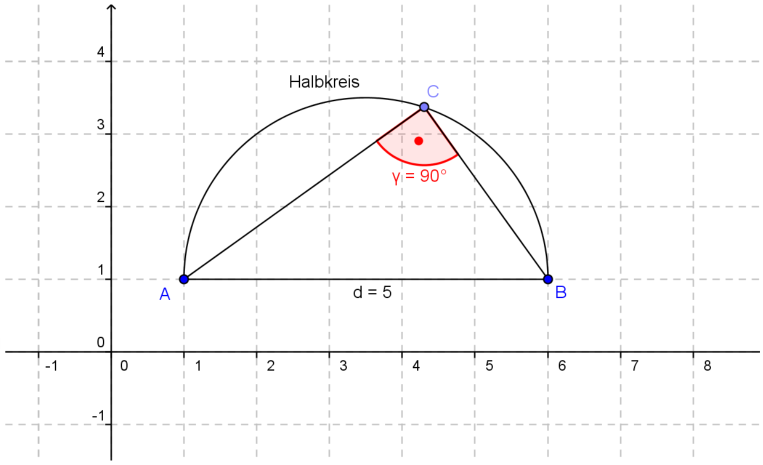


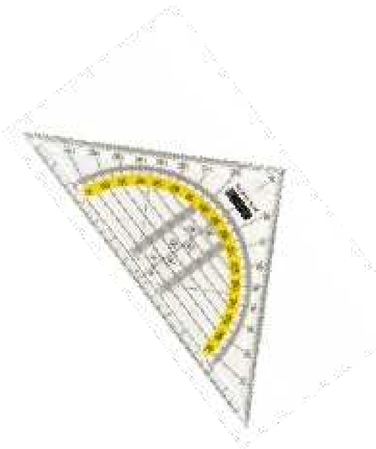
Abb.: Geodreieck

Abb.: Halbkreis mit eingeschlossenem Dreieck, d=5cm

Beim Anlegen des Geodreiecks ist offensichtlich, dass es sich beim Winkel γ um einen rechten Winkel handelt. Es gilt also: $\gamma = 90°$

Gegeben: d = 7cm

Lösung:



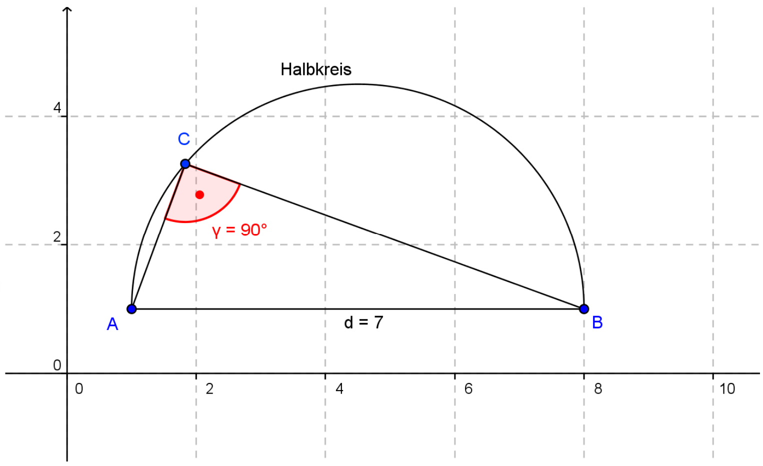


Abb.: Geodreieck

Abb.: Halbkreis mit eingeschlossenem Dreieck, d=7cm

Auch hier wird durch Ausprobieren klar, dass γ rechtwinklige Eigenschaften aufzeigt. Wir schreiben wie oben: $\gamma = 90°$

Gegeben: d = 11cm

Lösung:

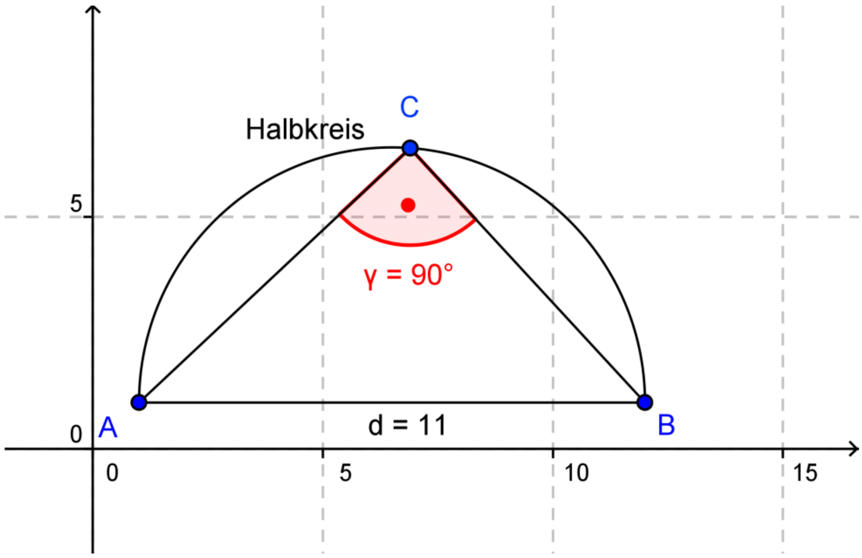


Abb.: Halbkreis mit eingeschlossenem Dreieck, d=11cm

Bei einer Konstruktion mit Durchmesser (d=11cm) ergibt sich ebenfalls ein rechtwinkliges Maß für γ. Wir definieren auch hier: γ = 90°

b) Somit haben wir für alle drei Fälle dasselbe Ergebnis erhalten. Wir können nun daraus schließen, dass sich die Angaben im Satz des Thales bezüglich der Eigenschaft des Winkels an der Spitze C für bewahrheiten.

Aufgabe 2:

a) Zeichne ein beliebiges rechtwinkliges Dreieck.

b) Zeichne auf der Hypotenuse den Mittelpunkt des Thales-Kreises und überprüfe, ob alle Eckpunkte des Dreiecks auf dem Halbkreis liegen.

Zur Orientierung:

Die Seite $\overline{AB}$ heißt Hypotenuse.
Die beiden anderen Seiten $\overline{AC}$ und $\overline{CB}$ werden als Katheten bezeichnet.

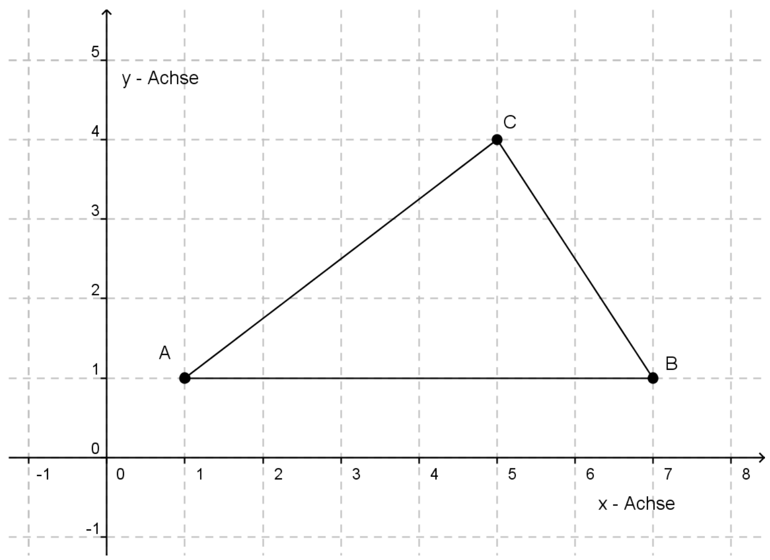


Abb.: Dreieck mit rechtem Winkel

Lösungen zu Aufgabe 2:

a)

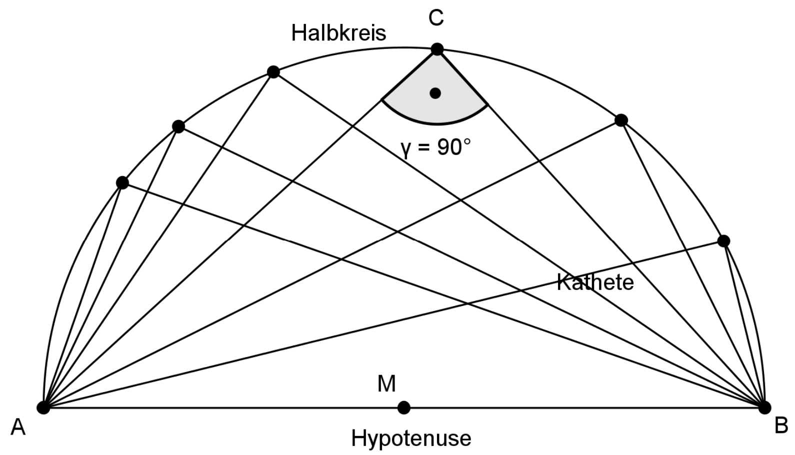


Abb.: Beliebige rechtwinklige Dreiecke mit Eckpunkt auf Halbkreis

b) Alle Eckpunkte befinden sich auf dem Halbkreis.

Aufgabe 3:

In einem Koordinatensystem bilden die Punkte A (-1.5/1), B (4.5/1) und C (-1.5/6) ein Dreieck.
Weise mit Hilfe des Thales-Kreises nach, dass es sich bei dem Dreieck ΔABC um ein rechtwinkliges Dreieck handelt.

Lösungen zu Aufgabe 3:

Zunächst zeichnen wir mit Bleistift und Papier ein skaliertes Koordinatensystem mit einer x-Achse und einer y-Achse. Wir tragen die angegebenen Koordinaten in das Koordinatensystem ein und verbinden die Punkte A, B und C miteinander zu einem Dreieck ΔABC. Danach konstruieren wir die Mittelsenkrechte g zur Strecke $\overline{BC}$. Den Schnittpunkt der Mittelsenkrechte g mit der Strecke $\overline{BC}$ bezeichnen wir mit M. Nun stechen wir mit dem Zirkel in M ein und konstruieren mit dem Radius r einen Halbkreis k.

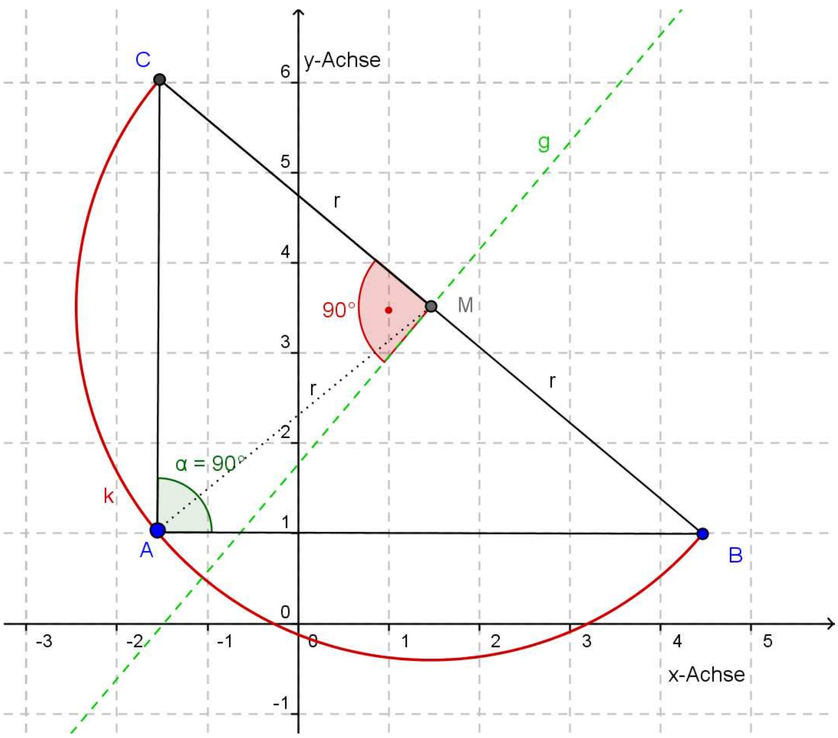


Abb.: Rechtwinkliges Dreieck ΔABC mit Thales-Kreis

Antwortsatz:

Da der Punkt A auf dem Kreisbogen liegt, folgt nach dem Satz des Thales, dass der Winkel α ein rechter Winkel ist. Somit haben wir gezeigt, dass das ΔABC ein rechtwinkliges Dreieck ist.

Mathematische Schreibweise:

$A \in k \Rightarrow \alpha = 90° \Rightarrow \Delta ABC$ ist ein rechtwinkliges Dreieck;

Aufgabe 4:

In einem rechtwinkligen Dreieck ist die Hypotenuse 4cm und eine Kathete 2.5cm lang.

a) Zeichne das Dreieck im Maßstab 1:2

b)* Berechne Umfang und Flächeninhalt des ursprünglichen und des gezeichneten Dreiecks.

c)* Vergleiche die jeweiligen Umfänge und Flächeninhalte. In welchem Verhältnis stehen sie zueinander?

** Hierzu existieren keine vorgefertigten Lösungen.*

Die beiden Teilaufgaben b) und c) könnt ihr als Projektarbeit zusammen mit eurem Lehrer erarbeiten. Von der jeweiligen Lehrkraft erhaltet ihr dann auch die entsprechenden Lösungen dazu.

Lösung zu Aufgabe 4:

a) Maßstabsgetreue Zeichnung im Verhältnis 1:2.
Das bedeutet die Hypotenuse hat eine Länge von 8cm und die Angabe der Kathetenlänge hat sich ebenfalls verdoppelt und trägt somit den Wert 6cm.

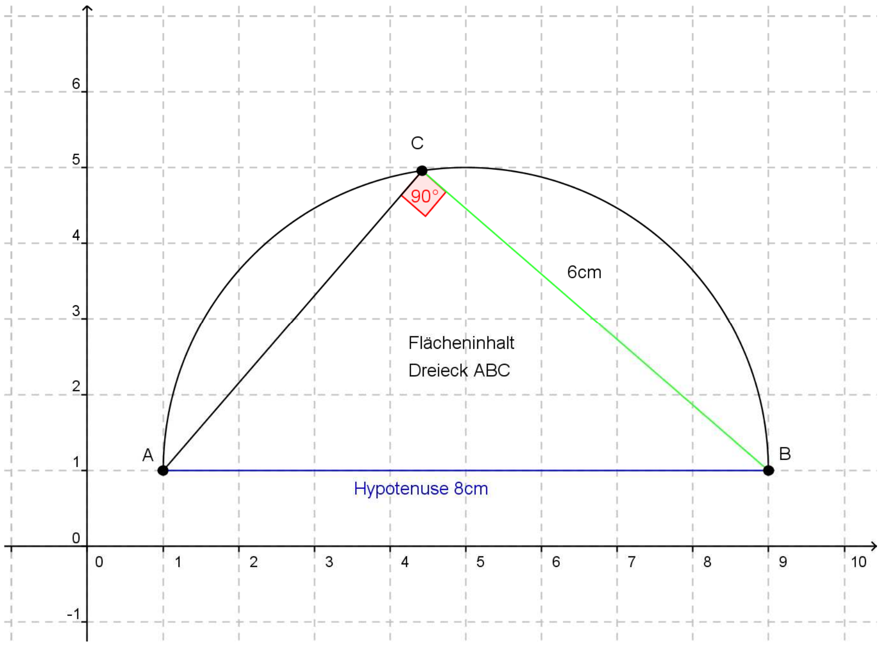


Abb.: Flächeninhaltsberechnung zu einem Thales-Kreis mit Hypotenusenlänge 8cm